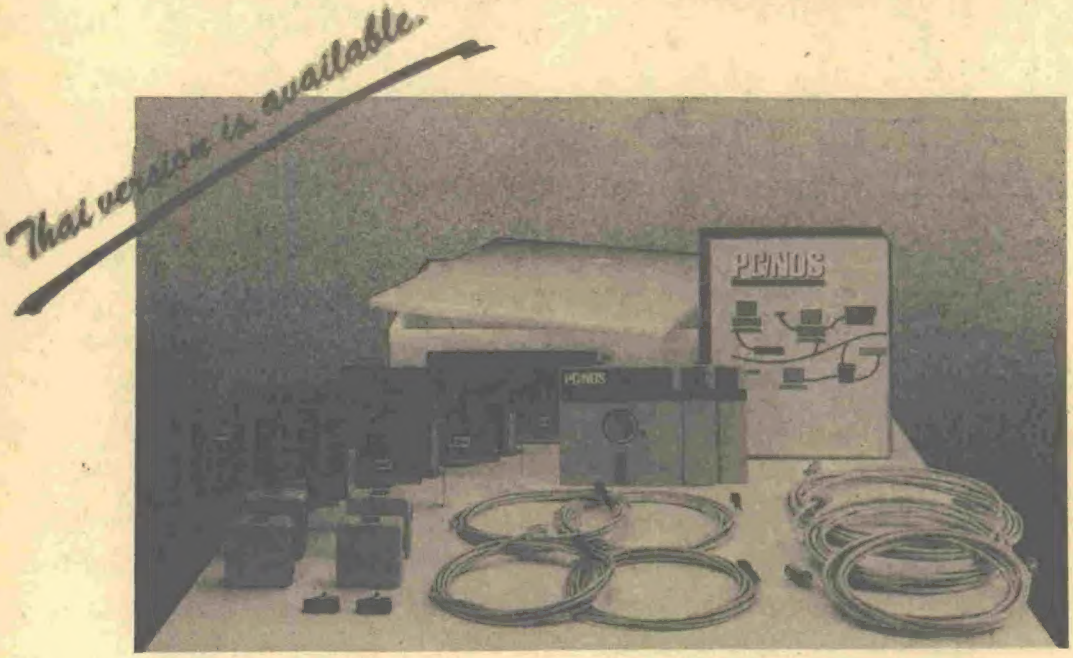
CORVUS LAN ระบบ LAN ที่มีประสิทธิภาพเหนือชั้นกว่า



ยืน ภู่วรวรรณ

ในปัจจุบันระบบ LAN (LOCAL AREA NETWORK) ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญต่อวงการคอมพิวเตอร์มากขึ้น โดยการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเข้าหากันในรูปแบบต่าง ๆ ของเครือข่ายเพื่อที่จะสามารถแลกเปลี่ยนหรือแก้ไขข้อมูล รวมทั้งใช้อุปกรณ์บางอย่างของเครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกันได้ จะสังเกตได้จากการที่องค์การสถาบัน ราชการ รัฐวิสาหกิจ โรงพยาบาล หรือบริษัทเอกชนต่าง ๆ นำระบบ LAN เข้ามาใช้ในการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้นยิ่ง LAN ในตลาดของคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน มีทั้งซอฟต์แวร์ (LAN Operating Systems) และฮาร์ดแวร์ออกวางจำหน่ายเป็นจำนวนมากมาย ในไมโครฉบับนี้จะขอแนะนำ LAN ของบริษัท CORVUS SYSTEM ให้รู้จักกัน ซึ่งจุดเด่นของ CORVUS LAN คือเป็นระบบ Distributed Network

ซึ่งได้รับการกล่าวขานกันว่าเป็นระบบ LAN ที่ใหม่กว่าและดีกว่าระบบ LAN แบบ Centeralized Network โดยในระบบของ Distributed Network นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อถึงกันโดยตรง เครื่องทุกเครื่องสามารถใช้อุปกรณ์และแฟ้มข้อมูลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเพราะว่าทุก ๆ เครื่องสามารถใช้เป็นเวอร์กสเตชัน (Work-Station) หรือเป็นไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File server) ก็ได้ ดังนั้นจะไม่มีปัญหาในเรื่องระบบหยุดทำงาน เพราะเวอร์กสเตชันหรือไฟล์เซิร์ฟเวอร์มีปัญหา ส่วนรายละเอียดของ CORVUS LAN นั้นแสดงดังรูปที่ 1

การ์ด LAN OMNINET ของ CORVUS LAN

OMNINET คือ Network Interface Card ของระบบ CORVUS LAN ซึ่งได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยเน้นในด้าน ความประหยัด ความสะดวกในการใช้งาน และประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่าย

ในปัจจุบัน การ์ด OMNINET มีอยู่ 2 รุ่นคือ OMNINET/1 ซึ่งมีอัตราเร็วในการส่งข้อมูล 1 Mbit/S และ OMNINET/4 ซึ่งมีอัตราเร็วในการส่งข้อมูล 4 Mbit/S โดยที่การ์ดทั้งสองรุ่นสามารถใช้ร่วมกันในเครือข่ายเดียวกันได้ ในด้านการประหยัดการ์ด OMNINET ใช้กับเคเบิ้ลแบบ twisted Pair (หรือ สายโทรศัพท์) ซึ่งมีราคาถูก การติดตั้งและการบำรุงรักษาก็ง่ายและถูกเมื่อเปรียบเทียบกับสายเคเบิ้ลแบบอื่น ๆ การเชื่อมโยงของเครือข่ายในระบบนี้นั้น การ์ด OMNINET มีการต่อเชื่อมโยงแบบบัส (BUS) ทำให้การขยายระบบงานในอนาคตทำได้ง่ายและประหยัด

โดยทั่วไปแล้ว N.I.C. (Network Interface card) ใช้การเชื่อมโยงแบบบัส จะใช้เทคนิคการรับส่งข้อมูลที่เรียกว่า CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) ซึ่งในการส่งข้อมูลแต่ละครั้งจะทำการตรวจสอบสถานะของบัสก่อน ถ้าบัสไม่ว่างจะรอต่อไปจนบัสว่างแล้วจึงส่งข้อมูลทันที ทำให้โอกาสการชนกันของข้อมูลมีสูงมาก ถ้ามีการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่า 2 เครื่องภายในระบบ แต่การ์ด OMNINET จะใช้เทคนิคการรับส่งข้อมูลแบบ CSMA/CA with PA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance and Positive Acknowledge) การส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายในระบบนี้นั้นก่อนจะส่งข้อมูลใด ๆ จะทำการรอบัสว่างด้วยค่าตัวเลขที่สุ่มได้ค่าหนึ่ง แล้วจึงจะทำการตรวจสอบบัสอีกครั้งหนึ่งก่อนส่งข้อมูล จะเห็นว่าระบบการส่งข้อมูลด้วยระบบ CSMA/CA with PA จะช่วยลดโอกาสการชนกันของข้อมูลให้น้อยลง อย่างไรก็ตามเมื่อเกิดการชนกันของข้อมูลก็จะต้องทำการตรวจสอบสัญญาณ และส่งข้อมูลใหม่เหมือนเทคนิคการรับส่งข้อมูลแบบ CSMA/CD

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะติดตั้งในระบบเครือข่าย โดยการ์ด OMNINET สามารถติดตั้งได้ทั้งหมด 64 เครื่อง โดยระยะห่างทั้งหมดของเครือข่ายสูงสุดได้ 1,000 ฟุต แต่สามารถต่อให้ยาวมากขึ้นถึง 4,000 ฟุตได้โดยต่อ ACTIVE JUNCTION BOX ขยายสัญญาณทุก ๆ 1,000 ฟุต การติดตั้งหรือเดินสายในระบบเครือข่ายทำได้ง่ายไม่ต้องการเครื่องมือพิเศษใด ๆ

การ์ด OMNINET ที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เป็น Interface card ที่สามารถเสียบบนสล็อตของเครื่อง และสำหรับซอฟต์แวร์หรือระบบปฏิบัติ (Network Operating System) ของระบบ LAN ทาง CORVUS LAN ก็เตรียมเอาไว้ให้คือ PC/NOS หรืออาจจะใช้ OS ของ Novell แทนก็ได้ ข้อกำหนดรายละเอียดของการ์ด OMNINET นั้นแสดงดังรูปที่ 2

PC/NOS ระบบปฏิบัติการ LAN ที่เป็น Distributed Network Operating System

ระบบปฏิบัติการ LAN (Network Operating System) ในปัจจุบันพอจะแบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1. Centralized Network ระบบนี้มี File server เป็นศูนย์กลางการติดต่อสื่อสารเป็นแหล่งรวมข้อมูลและอุปกรณ์สำหรับใช้งานร่วมกันได้เพื่อความปลอดภัย และป้องกันความเสียหาย ระบบนี้มักจะกำหนด File Server เป็น Dedicated File server คือ File server จะไม่นำมาใช้ด้านงานปฏิบัติการ

Operating System	PC/NOS
Network Interface Card	OMNINET Card
Cable ของระบบ	สายเคเบิ้ลแบบ Twisted pair
Topology ของระบบ	แบบบัส (BUS)
Protocal ของระบบ	CSMA/CA with PA
จำนวนเครื่องสูงสุดใน Network	64 เครื่อง
จำนวน USER ภายในระบบ	มากกว่า 30,000 users

รูปที่ 1 รายละเอียดของระบบ CORVUS LAN

2. Distributed Network ระบบนี้มีหลักการคล้าย Centralized Network แต่แก้ไขเรื่องเกี่ยวกับ File Server คือระบบนี้ยอมให้มี File Server ได้หลายตัว ช่วยเสริมความคล่องตัวในการทำงาน และ File Server ทุกตัวยังนำมาใช้ด้านงานปฏิบัติการได้ด้วย

สำหรับ PC/NOS เป็นระบบปฏิบัติการ LAN แบบ Distributed หรือแบบที่ 2 อุปกรณ์ทุกอย่างที่ติดตั้งอยู่ในเครือข่ายสามารถเรียกใช้จากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทุกตัวในเครือข่ายได้โดยตรง ไม่ขึ้นกับเครื่อง File Server เครื่องใดเครื่องหนึ่ง ส่วนข้อกำหนดรายละเอียดของระบบปฏิบัติการ LAN PC/NOS แสดงดังรูปที่ 3

ข้อแตกต่างระหว่าง Distributed Network กับ Centralized Network

ในระบบของ Centralized Network จะต้องมีการติดตั้ง File Server ที่มีความสามารถสูง เช่น มีความเร็วสูง หรือมีฮาร์ดดิสก์ขนาดใหญ่มาก ๆ นอกจากนั้นการติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่ายจะมีศูนย์กลางอยู่ที่ File server ซึ่งในกรณีที่ File Server ไม่สามารถทำงานได้เครือข่ายทั้งหมดก็หยุดทำงาน

แต่ในระบบ Distributed Network สามารถกระจายอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ไว้ได้ทุกจุดในเครือข่ายและสามารถเรียกใช้ได้จากจุดในเครือข่ายได้เช่นกัน และในทางตรงข้ามกับระบบ Centralized Network เครือข่ายทั้งหมดไม่ได้ขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่ง นั่นคือถ้า Server ตัวใดตัวหนึ่งไม่สามารถทำงานได้ ก็จะไม่มีผลกระทบต่อเครือข่ายทั้งหมดจนกระทั่งต้องหยุดทำงาน และเนื่อง File Server ของระบบ Centralized Network ต้องเป็นศูนย์กลางการติดต่อของเครือข่าย ดังนั้นจึงไม่สามารถทำงานอื่นในระบบปฏิบัติงาน

Network interface	Complies with Omninet CSMA/CA with Positive Acknowledge
System interface	Compatible with IBM PC, XT, AT, and PS/2 models and compatibles and Apple Macintosh
Data transmission rate	1 Megabit per second
Cable	Twisted pair
Cable lengths	4 segments maximum; 1000 ft. (300 m) per segment
Environmental information	
Temperature	
Unshielded/shielded	80° Celsius
Plenum	200° Celsius, Minimum
Regulatory approvals	
Unshielded/shielded	UL style 2919
Plenum	Power Limited Circuit Cable Class 2; NEC 725-2(b)
Diameter	
Unsheilded	0.203 in (0.51 cm), nominal
Shielded	0.250 in (0.63 cm), maximum
Plenum	0.210 in (0.53 cm), nominal

รูปที่ 2 ข้อกำหนดรายละเอียดของการ์ด OMNINET

Operating Systems supported	MS-DOS or PC-DOS, Versions 2.0—3.3
Network Hardware supported	Omninet/1,Omninet/4, Token Ring, AST-Ethernet, Excelan-Ethernet,Tandy Link, Arcnet, NetBIOS
Maximum number of nodes per network	Varies with network hardware
Shareable volumes	10(Max.32 MB partitions each)
Computers supported	IBM PC, XT, AT or 100 percent compatibles, and PS/2 models

Memory Usage	**Non-EMS**	**EMS**
Server		
PC/NOS	149K	149K
Front-end cache	5K	5K
Back-end cache	16K	16K—2MB
Total non-EMS memory*	170K**	105K
Total EMS memory	0	65K—2MB
Workstation		
PC/NOS	55K	N/A
Front-end cache	5K	N/A
Back-end cache	N/A	N/A
Total memory used*	60K	N/A

** This number is for a 20MB hard disk. For larger disks, add 1K per Megabyte of hard disk shared for an XT or compatible. For IBM PC/AT or compatible add 2K per Megabyte of hard disk shared.

* Does not include network driver, typically 10K—20K.

รูปที่ 3 ข้อกำหนดรายละเอียดของระบบปฏิบัติการ LAN PC/NOS

ได้ แต่ในระบบ Distribute Network กระจายการทำงานไปยัง File server ทุกตัว ทำให้ File Server สามารถทำงานในระบบปฏิบัติงานได้ตามปกติ นั่นคือ สามารถใช้ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในเครือข่ายทั้งหมดอย่างเต็มที่ และยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่ายอีกด้วย ดังในรูปที่ 4 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างระบบ Distributed Network กับ Centralized Network

การติดตั้งและการใช้งาน PC/NOS

การติดตั้ง PC/NOS ทำได้ง่าย เพียงแต่ผู้ใช้งานตอบคำถามในเมนูของระบบ และการติดตั้ง PC/NOS ที่ File server ไม่ต้องทำการ Format ฮาร์ดดิสค์ใหม่ หรือจัดเตรียมข้อมูลในเครือข่ายใหม่แต่อย่างใด ดังนั้นการติดตั้งจึงใช้เวลาไม่นานนัก (5 นาทีต่อเครื่อง) และยังไม่รบกวนการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายทั้งหมดด้วย

PC/NOS นอกจากจะใช้ได้กับการ์ด OMNINET ยังสามารถใช้ได้กับการ์ดในระบบ LAN ยี่ห้ออื่นได้ด้วย PC/NOS สามารถวิ่งร่วมกับ MS-DOS หรือ PC-DOS เวอร์ชันตั้งแต่ 2.0 ถึง 3.3 และยอมให้มีการทำ file-locking และ record-locking ใน MS-DOS เวอร์ชัน 3.1 และเวอร์ชันหลังได้ นอกจากนั้นยังสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ที่ทำงานแบบ Single-User หรือแบบ Multi-User ที่ใช้กับ MS-DOS 3.1 หรือเวอร์ชันหลัง ๆ บน PC ในระบบ LAN ได้ PC/NOS ยังมี NetBIOS Emulation แบบครบสมบูรณ์ซึ่งจะทำให้สามารถใช้งานโปรแกรมที่เขียนขึ้นสำหรับ NetBIOS ได้

การใช้งาน PC/NOS นั้นไม่ยุ่งยากมาก ผู้ใช้งานที่รู้เรื่องและการใช้งานดอสก็สามารถใช้ PC/NOS ได้ โดยมีโปรแกรม NetView (NV.EXE) ช่วยจัดการเครือข่าย เช่น กำหนดผู้ใช้ระบบ กำหนดข้อมูลและอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันสำหรับแต่ละผู้ใช้ นอกจาก NetView PC/NOS ยังมีชุดโปรแกรมสนับสนุนอีกหลายโปรแกรม เช่น ชุดโปรแกรมเพื่อการสื่อสารข้อมูลระยะไกลแบบอะซิงค์ไครนัล คือ NOSTalk โดยผู้ใช้เครือข่ายสามารถแข่งกันใช้โมเด็มในการติดต่อกับระบบคอมพิวเตอร์หรือบริการเครือข่ายที่อยู่ไกล ๆ ได้ นอกจากนั้นยังมีโปรแกรมใช้งานที่เรียกว่า Virtual Console ซึ่งช่วยทำให้ user คนใดคนหนึ่งสามารถ "มองเห็น" จอของ NODE ที่อยู่ห่างออกไป หรือเข้าควบคุมการทำงานของ NODE นั้น ๆ จาก NODE ของตนได้ นอกจากนั้น PC/NOS ยังสามารถใช้งาน EMS ในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถทำการติดตั้ง (configuration) เองได้ PC/NOS สามารถทำงานได้บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับ PC, XT, AT และ PS/2 รวมทั้ง Macintosh

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว PC/NOS ยังมียูทิลิตี้สนับสนุนอีกมาก ซึ่งจะกล่าวอย่างคร่าว ๆ ได้ดังต่อไปนี้

- EMMSHARE จัดให้ PC/NOS สามารถใช้งาน EMS BOARD ร่วมกับ Application Software ต่าง ๆ ได้ เช่น Lotus AUTOCAD ฯลฯ นอกจากนั้นยังช่วยลดการใช้งานหน่วยความจำของ PC/NOS ในส่วนของดอสอีกด้วย

- Print server เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้เครื่องพิมพ์ในเครือข่าย โดยการสั่งพิมพ์งานในเครือข่ายจะถูกเก็บข้อมูลลงฮาร์ดดิสค์ (SPOOLER) และทำการจัดลำดับการพิมพ์งานก่อนแล้วจึงพิมพ์งานตามลำดับที่จัดไว้

- VIRTUAL CONSOLE ผู้ใช้สามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้เปรียบเสมือนผู้ใช้กำลังใช้งานที่หน้าจอหรือแป้นพิมพ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นทั้ง ๆ ที่ผู้ใช้ใช้เครื่องของตนอยู่ เหมาะสำหรับการฝึกอบรมการใช้งานคอมพิวเตอร์หรือการตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานในเครือข่าย

- NOSTALK เป็นส่วนที่เพิ่มเติมการติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่ายโดยผ่านโมเด็ม โดยที่ทางเครือข่ายสามารถใช้โมเด็มรวมกันได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานได้เหมือนโปรแกรมการติดต่อสื่อสารทั่วไป

- NETWORK DIAGNOSTICS เป็นโปรแกรมตรวจสอบการทำงานของการ์ด OMNINET ในเครือข่าย รวมทั้งตรวจสอบการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

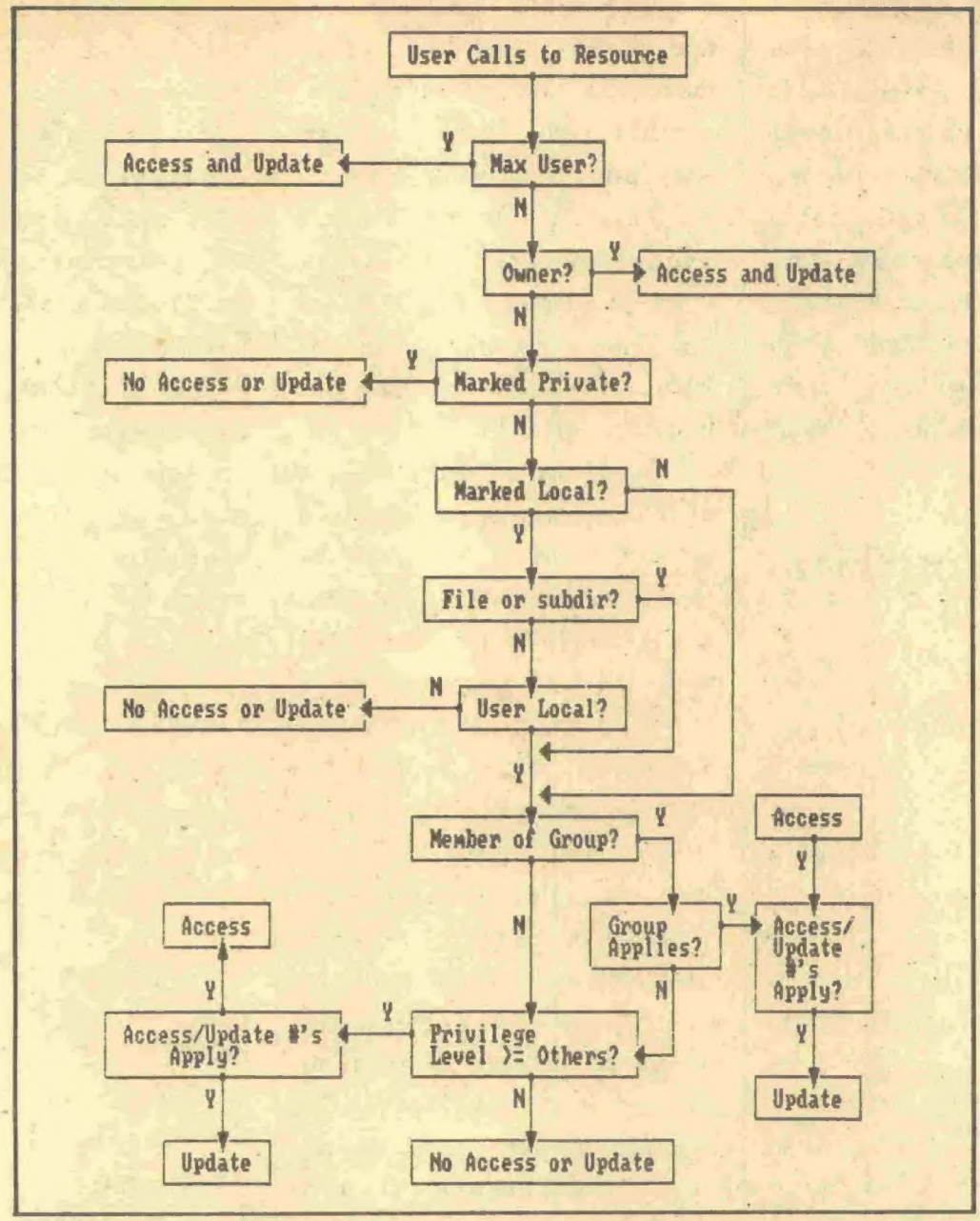
Distributed Network

1. Allow all node on the network to communicate directly with any node
2. Allow any node on the network to share the resources of any other node, including files, directory disks, printer, etc.
3. Provide pratical fault tolerance, since the network is not dependent on any one machine.

Centralized Network

1. Allow nodes on the network to communicate directly with only one central file server.
2. Computers on the network can only use the resource of the one central file server
3. If the file server on a centralized network fails, the whole network fails.

รูปที่ 4 การเปรียบเทียบระหว่างระบบ Distributed Network กับ Contralized Network



รูปที่ 5 แสดงระบบการรักษาความปลอดภัยใน LAN ของ PC/NOS

- ELECTRONIC MAIL ช่วยส่งข้อความให้กับผู้ใช้งานเครือข่ายทั้งเครือข่าย หรือเฉพาะผู้ใช้รายใดรายหนึ่งเท่านั้น

ระบบความปลอดภัย (SECURITY) ของ PC/NOS

ในด้านการจัดการป้องกันความปลอดภัยของระบบนั้น ในขั้นแรกหรือระบบความปลอดภัยเบื้องต้นจะได้แก่ การถามชื่อและรหัสผ่าน (PASSWORD) ของผู้ใช้งานแต่ละคนที่จะเข้าใช้งานระบบ LAN และในระดับถัดไปคือความปลอดภัยของอุปกรณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันในเครือข่าย (Resource) โดยผู้ใช้งานระบบจะสามารถเข้าถึง Resource ต่าง ๆ โดยใช้วิธีกำหนดระดับอภิสิทธิ์ (PRIVILEDGE LEVEL) ผู้ใช้งานจะขอดูหรือขอแก้ไข Resource ได้ก็ต่อเมื่อระดับความสำคัญอภิสิทธิ์ของผู้ใช้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับระดับความสำคัญของ Resource นอกจากนี้ในการใช้งาน Resource ยังแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ access (ใช้งานได้) และ update (เพิ่มเติมและแก้ไขได้) นั่นคือ Resource แต่ละระดับจะต้องมีระดับความสำคัญมากกว่าหรือเท่ากับ ระดับความสำคัญในการใช้งาน ดังในรูปที่ 5 ซึ่งแสดงระบบการรักษาความปลอดภัยใน LAN ของ PC/NOS